

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/053813 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G08G 1/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011743

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 57 798.6 11. Dezember 2002 (11.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUER, Wolf-Di-
etrich [DE/DE]; Bernhäuser Strasse 31, 70771 Lein-
felden-Echterdingen (DE). MAYER, Christian [DE/DE];
Kurt-Schumacher-Strasse 83/5, 72762 Reutlingen (DE).
SCHWARZHAUPT, Andreas [DE/DE]; Klingwiesen-
strasse 24, 74420 Oberrot (DE). SPIEGELBERG, Gernot
[DE/DE]; Blossenbergstrasse 44, 71296 Heimsheim (DE).

(74) Anwälte: PFEFFER, Frank usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

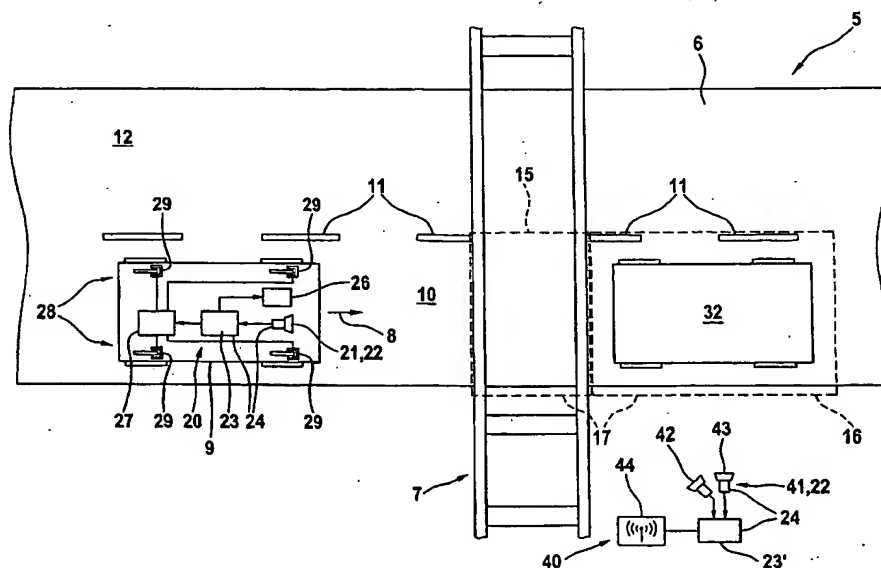
(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SAFETY DEVICE FOR NON-GUIDED VEHICLES

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSVORRICHTUNG FÜR NICHT-SPURGEBUNDENE FAHRZEUGE



(57) Abstract: The invention relates to a safety device (20, 40), particularly for non-guided vehicles (9), which comprises a mon-
itoring device (24). Said monitoring device monitors a danger area (15) and additionally a road area (16) which, when seen from
the vehicle (9) side, is on the opposite side of the danger area (15) and adjoins said danger area (15). The monitoring device is
intended to detect obstacles (32) in the danger area (15) and/or the road area (16). An output signal is produced when an obstacle
(32) preventing the complete passage of the danger area (15) is detected.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/053813 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung (20, 40) für insbesondere nicht-spurgebundene Fahrzeuge (9), mit einer Überwachungseinrichtung (24), die einen Gefahrenraum (15) und zusätzlich den vom Fahrzeug (9) aus gesehen auf der gegenüberliegenden Seite des Gefahrenraumes (15) befindlichen, und an den Gefahrenraum (15) angrenzenden Strassenraum (16) überwacht, um Hindernisse (32) im Gefahrenraum (15) und/ oder Strassenraum (16) zu erkennen. Ein Ausgangssignal wird hervorgerufen, wenn ein das vollständige Durchfahren des Gefahrenraumes (15) verhinderndes Hindernis (32) erkannt wurde.

DaimlerChrysler AG

Sicherheitsvorrichtung für nicht-spurgebundene Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung für insbesondere nicht- spurgebundene Fahrzeuge, mit einer Überwachungseinrichtung, die einen Gefahrenraum überwacht, um Hindernisse im Gefahrenraum zu erkennen und bei einem erkannten Hindernis im Gefahrenraum ein Ausgangssignal hervorruft.

Eine derartige Sicherheitsvorrichtung ist aus der DE 44 34 789 A1 bekannt. Dabei wird ein von einem Bahnübergang gebildeter Gefahrenraum mittels geeigneter Sensoren wie beispielsweise Lichtschranken überwacht. Falls ein defektes Straßenfahrzeug den Übergang blockieren sollte, wird das sich nähernde Schienenfahrzeug zu einem Nothalt veranlasst.

Bei dieser bekannten Sicherheitsvorrichtung wird somit der blockierte Gefahrenraum erkannt und das Schienenfahrzeug abgebremst um einen Unfall zu vermeiden. Nachteilig ist dabei, dass die Gefahrensituation, nämlich der blockierte Bahnübergang nicht verhindert werden kann. Erst wenn die Gefahrensituation eingetreten ist, werden Maßnahmen ergriffen, um schwerwiegende Folgen abzuwenden.

Ausgehend von dieser gattungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung ist es die Aufgabe der Erfindung, die Sicherheitsvorrichtung derart weiterzubilden, dass bereits die Gefahrensituation vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Überwachungseinrichtung zusätzlich den vom Fahrzeug aus gesehen auf der gegenüberliegenden Seite des Gefahrenraumes befindlichen und an den Gefahrenraum angrenzenden Straßenraum auf Hindernisse hin überwacht und ein Ausgangssignal hervorruft, wenn ein das vollständige Durchfahren des Gefahrenraumes verhinderndes Hindernis erkannt wurde.

Somit wird nicht nur der Gefahrenraum an sich, sondern auch der sich an den Gefahrenraum anschließende Straßenraum überwacht, um festzustellen, ob entweder der Gefahrenraum oder der Straßenraum durch ein Hindernis blockiert ist. Ist dies der Fall, so ist ein vollständiges Durchfahren des Gefahrenraumes durch das Fahrzeug nicht möglich. In diesem Fall wird das Ausgangssignal hervorgerufen. Das Eintreten einer gefährlichen Situation, durch das Blockieren des Gefahrenraumes kann wirksam vermieden werden, da das Ausgangssignal bereits dann hervorgerufen wird, wenn das Fahrzeug den Gefahrenraum nicht vollständig durchfahren kann. Dadurch besteht die Möglichkeit das Fahrzeug am Hineinfahren in den Gefahrenraum zu hindern. Die Verkehrssicherheit in einem Gefahrenraum, wie beispielsweise einem Bahnübergang, wird auf diese Weise wesentlich erhöht.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Überwachungseinrichtung weist vorteilhafter Weise eine insbesondere optische Sensoreinrichtung auf, wie beispielsweise eine Kameraanordnung. Mittels der Sensoreinrichtung, bzw. der Kameraanordnung wird der Gefahrenraum und der Straßenraum auf einfache Weise überwacht. Bei der Verwendung einer Bild gebenden Sensoreinrichtung kann das aufgenommene Bild dem Fahrer des Fahrzeugs angezeigt werden, um ihm zusätzliche Verkehrsinformationen zur Verfügung zu stellen.

Die Sicherheitsvorrichtung kann als mobile Sicherheitsvorrichtung ausgebildet und im Fahrzeug geordnet sein. Dies hat den Vorteil, dass das Fahrzeug auf keine weiteren Einrichtungen angewiesen und daher unabhängig ist.

Alternativ hierzu besteht auch die Möglichkeit, zumindest Teile der Überwachungseinrichtung stationär im Bereich des Gefahrenraumes anzuordnen. Dabei kann beispielsweise die Sensoreinrichtung stationär im Bereich des Gefahrenraumes vorgesehen sein. Bei dieser Ausgestaltung verringert sich der Ausstattungsanfang des Fahrzeugs. Die Sensoreinrichtung muss nicht in jedem Fahrzeug vorgesehen werden, sondern kann als zentrale Einrichtung in der Nähe des Gefahrenraumes angebracht werden. Dadurch reduzieren sich auch Kosten und Gewicht des Fahrzeugs.

Die Überwachungseinrichtung kann eine Auswerteeinrichtung aufweisen, die die Sensorsignale der Sensoreinrichtung empfängt und auswertet, um ein Hindernis im überwachten Raum zu ermitteln. Ist die Sensoreinrichtung als bildgebende Sensoreinrichtung - beispielsweise Kameraanordnung - ausgeführt, so kann die Auswerteeinrichtung über bekannte Bildverarbeitungsverfahren das aufgenommene Bild dahingehend auswerten, ob ein Hindernis in dem vom Gefahrenraum und vom Straßenraum gebildeten überwachten Raum vorhanden ist und das Durchfahren des Gefahrenraumes blockiert. Auf derartige bekannte Bildverarbeitungsverfahren kann daher zurückgegriffen werden.

Vorteilhafterweise wird mittels des Ausgangssignals der Überwachungseinrichtung eine Fahrerwarnung ausgelöst, die dem Fahrer über optische und/oder akustische und/oder haptische Anzeigemittel angezeigt werden kann. Durch die Information des Fahrers, kann dieser entsprechend reagieren und das Fahrzeug beispielsweise vor dem Einfahren in den Gefahrenraum abbremsen.

Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es zweckmäßig, wenn das Ausgangssignal einen automatischen Bremsvorgang des Fahrzeugs auslöst, derart, dass das Fahrzeug vor dem Einfahren in den Gefahrenraum zum Stillstand kommt. Bei dieser Ausführungsform kann das Einfahren in den Gefahrenraum unabhängig von der Aufmerksamkeit, bzw. der Reaktion des Fahrers durch die Sicherheitsvorrichtung selbst verhindert werden. Dadurch ergibt sich ein zusätzlicher Sicherheitsgewinn.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Sicherheitsvorrichtung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Draufsicht auf den Bereich eines Gefahrenraumes mit einer ersten und einer zweiten Ausführungsform der Sicherheitsvorrichtung.

Die Figur zeigt schematisch in einer Draufsicht den Kreuzungsbereich 5 zwischen einer Straße 6 und einem Schienenweg 7. Die Straße 6 weist in Fahrtrichtung 8 des Fahrzeugs 9 gesehen eine erste Fahrspur 10 auf, die durch eine Linienmarkierung 11 von einer zweiten Fahrspur 12 getrennt ist, die für die Fahrtrichtung entgegengesetzt zu der Fahrtrichtung 8 des Fahrzeugs 9 vorgesehen ist.

Der Bereich in dem sich der Schienenweg 7 und die erste Fahrspur 10 der Straße 6 überschneiden, stellt einen Gefahrenraum 15 dar, da in diesem Bereich Kollisionen zwischen dem Fahrzeug 9 auf der Fahrspur 10 und einem auf dem Schienenweg 7 fahrenden Schienenfahrzeug auftreten können.

An den Gefahrenraum 15 schließt sich in Fahrtrichtung 8 des Fahrzeugs 9 gesehen ein Straßenraum 16 an, dessen Breite quer zur Fahrtrichtung 8 des Fahrzeugs 9 gesehen etwa der Breite der ersten Fahrspur 10 entspricht, und dessen Länge in Fahrtrichtung 8 des Fahrzeugs 9 gesehen, zumindest einer Fahrzeuglänge entspricht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass als Fahrzeug 9 auch längere Fahrzeuge wie Sattelzüge oder LKW mit Anhänger in Betracht kommen und die Länge des Straßenraumes

16 daher entsprechend zu wählen ist. Der Gefahrenraum 15 und der Straßenraum 16 bilden einen überwachten Raum 17, der von einer im Folgenden beschriebenen Sicherheitsvorrichtung überwacht wird.

Das in Fahrtrichtung 8 fahrende, sich auf der ersten Fahrspur 10 befindende Fahrzeug 9 weist eine erste Sicherheitsvorrichtung 20 auf. Diese erste Sicherheitsvorrichtung 20 enthält eine von einer Kamera 21 gebildete Sensoreinrichtung 22, die ein dem aufgenommenen Bild entsprechendes Sensorsignal erzeugt und einer Auswerteeinrichtung 23 übermittelt. Die Sensoreinrichtung 22 und die Auswerteeinrichtung 23 sind Bestandteil einer Überwachungseinrichtung 24 der ersten Sicherheitsvorrichtung 20.

Wie in der Figur gezeigt, ist die Auswerteeinrichtung 23 beispielsweise mit Anzeigemitteln 26 und mit einem Bremssteuergerät 27 der Bremseinrichtung 28 des Fahrzeugs 9 verbunden. Das Bremssteuergerät 27 dient zur Ansteuerung der Radbremseinrichtungen 29.

Im Folgenden wird die Funktionsweise der ersten Sicherheitsvorrichtung 20 erläutert.

Wenn sich das Fahrzeug 9 auf der ersten Fahrspur 10 dem Gefahrenraum 15 annähert, werden von der Kamera 21 kontinuierlich oder zyklisch Bilder des vom Gefahrenraum 15 und vom Straßenraum 16 gebildeten überwachten Raum 17 aufgenommen und an die Auswerteeinrichtung 23 in Form des Sensorsignals übermittelt. Die Erkennung eines Gefahrenraumes 15 wird in der Auswerteeinrichtung 23 anhand von Bildverarbeitungsmethoden durchgeführt. Beispielsweise können im aufgenommenen Bild Merkmale, die einen Gefahrenraum 15 charakterisieren erkannt und somit auf die Annäherung des Fahrzeugs 9 an einen Gefahrenraum 15 geschlossen werden. Derartige Merkmale sind beispielsweise am Straßenrand vorhandene Verkehrs- und Warnschilder. Im Falle des beispielsweise dargestellten Bahnüber-

gangs können als charakterisierende Merkmale auch Bahnschranken, der Schienenweg 7 oder dergleichen herangezogen werden.

Des weiteren wertet die Auswerteeinrichtung 23 das Sensorsignal dahingehend aus, ob sich im überwachten Raum 17 ein Hindernis 32 befindet. Wird weder im Gefahrenraum 15, noch im Straßenraum 16 ein Hindernis 32 erkannt, so folgt daraus, dass ein vollständiges Durchfahren des Gefahrenraumes 15 für das Fahrzeug 9 möglich ist, so dass die Auswerteeinrichtung 23 kein Ausgangssignal hervorruft.

In der in der Figur dargestellten Situation befindet sich im Straßenraum 16 ein von einem anderen Fahrzeug gebildetes Hindernis 32. Aufgrund der zeitlichen Abfolge der von der Kamera 21 aufgenommen Bilder kann in der Auswerteeinrichtung 23 darauf geschlossen werden, ob es sich um ein bewegtes Hindernis 32 oder ein stehendes Hindernis 32 handelt. Wird erkannt, dass das Hindernis 32 sich während einer vorgegebenen Zeitspanne nicht oder nur unwesentlich bewegt, ist ein vollständiges Durchfahren des Gefahrenraumes 15 für das Fahrzeug 9 nicht möglich und die Auswerteeinrichtung 23 ruft ein Ausgangssignal hervor.

Beispielsgemäß ruft das von der Auswerteeinrichtung 23 ausgelöste Ausgangssignal eine mehrstufige Reaktion der ersten Sicherheitsvorrichtung 20 hervor. Über die im Fahrzeug 9 vorgesehenen Anzeigemittel 26 wird der Fahrer auf die Verkehrssituation aufmerksam gemacht, was optisch und/oder akustisch und/oder haptisch erfolgen kann. Reagiert der Fahrer innerhalb einer vorgegebenen Reaktionszeitdauer nicht, so wird von der Auswerteeinrichtung 23 ein Fahrer unabhängiger, automatischer Bremsvorgang mittels dem Bremssteuergerät 27 ausgelöst. Die Fahrzeugverzögerung bzw. der Bremsdruck oder die Bremskraft in den Radbremseinrichtungen 29 sind dabei derart gewählt, dass das Fahrzeug 9 vor dem Einfahren in den Gefahrenraum 15 zum Stillstand kommt.

Ob der Fahrer während der Warnung durch die Anzeigemittel 26 reagiert, kann anhand der Bedienaktivität des Fahrers erkannt werden. Beispielsweise wird dann auf eine Reaktion des Fahrers geschlossen, wenn eines oder mehrere der Fahrzeugpedale oder die Lenkhandhabe betätigt werden. In diesem Fall findet ein Fahrer unabhängiger, automatischer Bremsvorgang nicht statt.

Die Radbremseinrichtungen 29 des Fahrzeugs 9 werden nach einem durchgeführten, automatischen Bremsvorgang wieder freigegeben, wenn das Fahrzeug 9 vollständig zum Stillstand gekommen ist oder wenn mittels der ersten Sicherheitsvorrichtung 20 die Möglichkeit des vollständigen Durchfahrens des Gefahrenraumes 15 festgestellt wird.

In der Figur ist des weiteren eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung dargestellt, die als zweite Sicherheitsvorrichtung 40 bezeichnet ist. Im Unterschied zur ersten Sicherheitsvorrichtung 20 ist die Sensoreinrichtung 22 von einer Kameraanordnung 41 gebildet, die eine erste Kamera 42 und eine zweite Kamera 43 aufweist. Beispielsgemäß ist die erste Kamera 42 zur Überwachung des Gefahrenraumes 15 und die zweite Kamera 43 zur Überwachung des Straßenraumes 16 vorgesehen. Die Kameraanordnung 41 ist mit einer Auswerteeinrichtung 23' verbunden, die wiederum mit einem Sender 44 verbunden ist. Die zweite Sicherheitsvorrichtung 40 ist als zentrale Sicherheitsvorrichtung stationär ausgebildet. Die Funktionsweise entspricht derjenigen der oben beschriebenen ersten Sicherheitsvorrichtung 20. Im Unterschied zur ersten Sicherheitsvorrichtung 20 wird das Ausgangssignal der Auswerteeinrichtung 23' der zweiten Sicherheitsvorrichtung 40 über den Sender 44 an das Fahrzeug 9 übermittelt, das bei dieser Ausführungsvariante über einen nicht näher dargestellten Empfänger verfügt, der mit den Anzeigemitteln 26 und dem Bremssteuergerät 27 verbunden ist. Da die Sensoreinrichtung 22 und die Auswerteeinrichtung 23' bei der zweiten Sicherheitsvorrichtung 40 zentral, stationär aus-

geführt sind, können diese Einrichtungen im Fahrzeug 9 entfallen.

In Abwandlung zu den beschriebenen Ausführungsformen kann die Auswerteeinrichtung 23, 23' auch dann ein Signal erzeugen, wenn weder im Gefahrenraum 15, noch im Straßenraum 16 ein Hindernis 32 erkannt wurde. Dieses Signal, das beispielsweise als Freifahrtsignal bezeichnet werden könnte, kann komplementär zum Ausgangssignal ausgebildet sein, so dass das Ausgangssignal beispielsweise einer logischen Eins und das Freifahrtsignal einer logischen Null entspricht. Auch könnte bei der ersten Sicherheitsvorrichtung 20 anstelle einer Kamera 21 eine Kameraanordnung mit mehreren Kameras vorgesehen sein.

Es ist des weiteren auch möglich, anstelle einer Kamera andere Sensoren, wie z.B. Radarsensoren, zu verwenden. Die Sensoreinrichtung 22 kann auch Sensoren aufweisen, die auf verschiedenen physikalischen Messprinzipien beruhen, um physikalisch gegebene Nachteile bestimmter Sensortypen zu kompensieren.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für insbesondere nicht-spurgebundene Fahrzeuge (9), mit einer Überwachungseinrichtung (24), die einen Gefahrenraum (15) überwacht, um Hindernisse (32) im Gefahrenraum (15) zu erkennen und bei einem erkannten Hindernis (32) im Gefahrenraum (15) ein Ausgangssignal hervorruft,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Überwachungseinrichtung (24) zusätzlich den vom Fahrzeug (9) aus gesehen auf der gegenüberliegenden Seite des Gefahrenraumes (15) befindlichen und an den Gefahrenraum (15) angrenzenden Straßenraum (16) auf Hindernisse (32) hin überwacht und ein Ausgangssignal hervorruft, wenn ein das vollständige Durchfahren des Gefahrenraumes (15) verhinderndes Hindernis (32) erkannt wurde.
2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Überwachungseinrichtung (24) eine insbesondere optische Sensoreinrichtung (22) aufweist.
3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Sensoreinrichtung von einer Kameraanordnung (41) gebildet ist.
4. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
die Anordnung im Fahrzeug (9) .

5. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zumindest Teile der Überwachungseinrichtung (24)
stationär im Bereich des Gefahrenraumes (15) angeordnet
sind.
6. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 5 in Verbindung mit
Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass sie Sensoreinrichtung (22, 41) stationär im Bereich
des Gefahrenraumes angeordnet ist.
7. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Überwachungseinrichtung (24) eine Auswerteein-
richtung (23, 23') aufweist, die die Sensorsignale der
Sensoreinrichtung (22) empfängt und auswertet, um ein
Hindernis (32) im überwachten Raum (15, 16) zu ermitteln.
8. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das von der Überwachungseinrichtung (24) hervorgeru-
fene Ausgangssignal mit Hilfe von Anzeigemitteln (26) ei-
ne Fahrerwarnung auslöst.
9. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das von der Überwachungseinrichtung (24) hervorgeru-
fene Ausgangssignal einen automatischen Bremsvorgang des
Fahrzeugs (9) auslöst, derart dass das Fahrzeug (9) vor

dem Einfahren in den Gefahrenraum (15) zum Stillstand kommt.

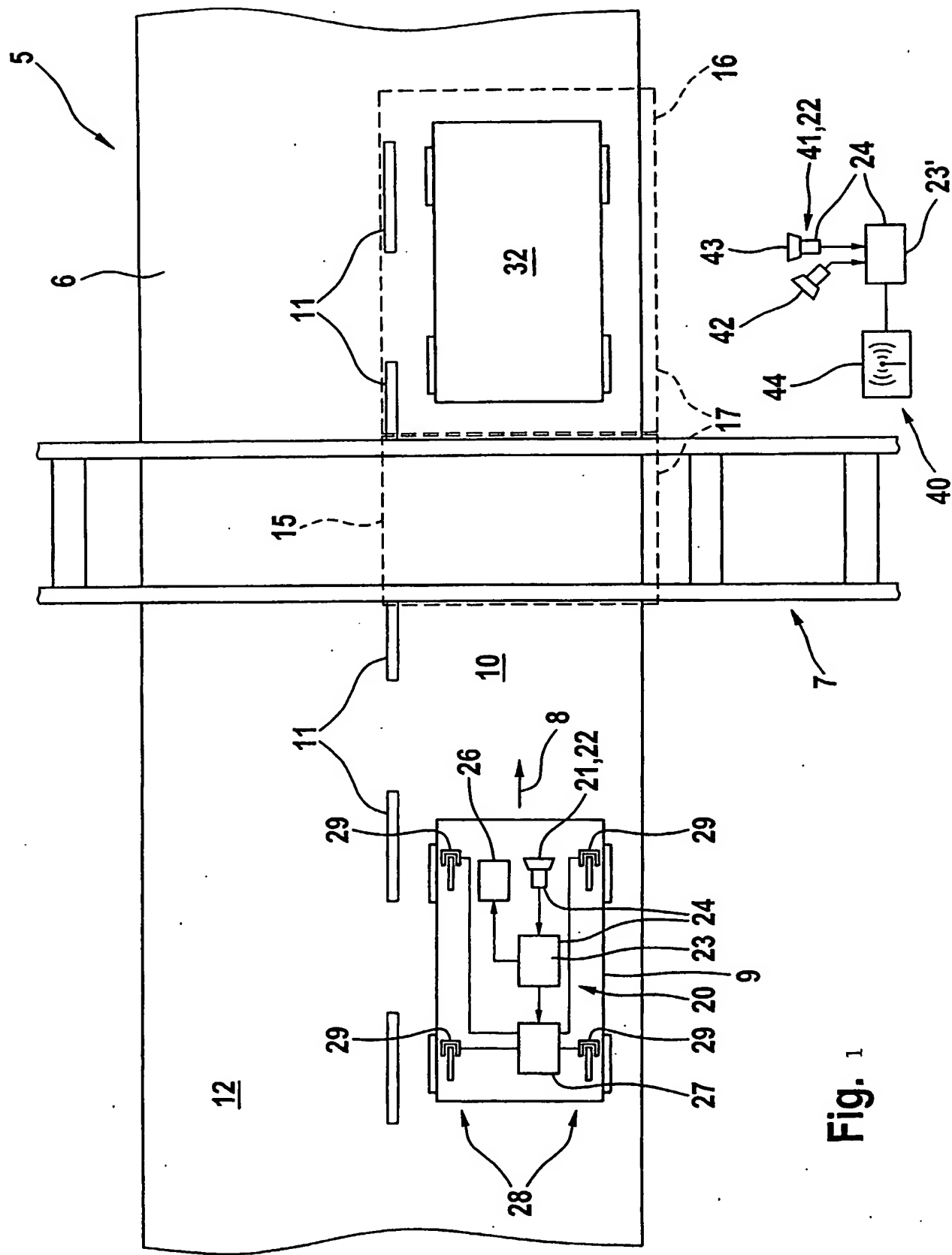


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G08G1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G08G G01S B60Q B62D B60K B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 084 508 A (VAN MEEL FRANCISCUS ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04)	1-4
Y	figure 1 column 6, line 9-52 column 7, line 1-24	5-9
Y	US 6 223 125 B1 (HALL BRETT O) 24 April 2001 (2001-04-24) figure 6 column 6, line 46-67 column 9, line 22-33 column 16, line 1-20 column 17, line 1-32	5-9
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 2004

Date of mailing of the international search report

27/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coffa, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/11743

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 191 704 B1 (KAYANO MITSUO ET AL) 20 February 2001 (2001-02-20) figure 9 column 3, line 25-45 column 8, line 59-67 column 9, line 10-30 column 10, line 15-50	1-4
X	EP 0 464 821 A (FIAT AUTO SPA) 8 January 1992 (1992-01-08) figure 6 page 2, line 1-8, 35-50	1-4
A	US 6 420 977 B1 (CORBITT TIMOTHY W ET AL) 16 July 2002 (2002-07-16) figures 3, 4 column 4, line 10-50	5-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11743

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6084508	A	04-07-2000	DE	19738611 A1	21-01-1999
			EP	0891903 A2	20-01-1999
US 6223125	B1	24-04-2001	AU	764591 B2	21-08-2003
			AU	2755600 A	25-08-2000
			CA	2361425 A1	10-08-2000
			EP	1149371 A1	31-10-2001
			JP	2002541536 T	03-12-2002
			WO	0046775 A1	10-08-2000
US 6191704	B1	20-02-2001	JP	10187930 A	21-07-1998
EP 0464821	A	08-01-1992	IT	1240974 B	27-12-1993
			DE	69113881 D1	23-11-1995
			DE	69113881 T2	27-06-1996
			EP	0464821 A1	08-01-1992
			JP	3374193 B2	04-02-2003
			JP	5101299 A	23-04-1993
			US	5343206 A	30-08-1994
US 6420977	B1	16-07-2002	AU	5373301 A	07-11-2001
			WO	0182627 A1	01-11-2001
			US	2002135471 A1	26-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11743

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G08G1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G08G G01S B60Q B62D B60K B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 084 508 A (VAN MEEL FRANCISCUS ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04)	1-4
Y	Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 9-52 Spalte 7, Zeile 1-24	5-9
Y	US 6 223 125 B1 (HALL BRETT O) 24. April 2001 (2001-04-24) Abbildung 6 Spalte 6, Zeile 46-67 Spalte 9, Zeile 22-33 Spalte 16, Zeile 1-20 Spalte 17, Zeile 1-32	5-9
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Coffa, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11743

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 191 704 B1 (KAYANO MITSUO ET AL) 20. Februar 2001 (2001-02-20) Abbildung 9 Spalte 3, Zeile 25-45 Spalte 8, Zeile 59-67 Spalte 9, Zeile 10-30 Spalte 10, Zeile 15-50	1-4
X	EP 0 464 821 A (FIAT AUTO SPA) 8. Januar 1992 (1992-01-08) Abbildung 6 Seite 2, Zeile 1-8, 35-50	1-4
A	US 6 420 977 B1 (CORBITT TIMOTHY W ET AL) 16. Juli 2002 (2002-07-16) Abbildungen 3,4 Spalte 4, Zeile 10-50	5-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11743

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6084508 A	04-07-2000	DE 19738611 A1 EP 0891903 A2	21-01-1999 20-01-1999
US 6223125 B1	24-04-2001	AU 764591 B2 AU 2755600 A CA 2361425 A1 EP 1149371 A1 JP 2002541536 T WO 0046775 A1	21-08-2003 25-08-2000 10-08-2000 31-10-2001 03-12-2002 10-08-2000
US 6191704 B1	20-02-2001	JP 10187930 A	21-07-1998
EP 0464821 A	08-01-1992	IT 1240974 B DE 69113881 D1 DE 69113881 T2 EP 0464821 A1 JP 3374193 B2 JP 5101299 A US 5343206 A	27-12-1993 23-11-1995 27-06-1996 08-01-1992 04-02-2003 23-04-1993 30-08-1994
US 6420977 B1	16-07-2002	AU 5373301 A WO 0182627 A1 US 2002135471 A1	07-11-2001 01-11-2001 26-09-2002